

**REMARKS**

After entry of this Amendment, claims 1 and 3-9 will be all the claims pending in the application.

Claims 1 and 7-9 have been amended. Support for the amendment to claims 1 and 8 may be found e.g., in the specification at page 5, lines 15-19. Support for the amendment to claim 7 may be found e.g., in the specification at Example 2. Support for the amendment to claim 9 may be found e.g., in the specification at page 9, lines 17-20.

No new matter has been added.

Entry of the above amendments is respectfully requested.

**I. Preliminary Matters**

Applicants thank the Examiner for withdrawing the rejection of claim 1 under 35 U.S.C. § 102(b) over Barrera (U.S. Patent No. 5,965,256) in view of the Amendment filed February 27, 2009.

**II. Claim Rejections - 35 U.S.C. § 112, ¶1**

On page 3 of the Office Action, claims 7 and 9 are rejected under 35 U.S.C. § 112, first paragraph, as allegedly failing to comply with the written description requirement.

A. Regard claim 7, in response, and while not agreeing that the rejection is correct, claim 7 has been amended to recite the weight average molecular weight of the difunctional urethane (meth) acrylate as 8,000 to 14,000.

Further, Applicants respectfully submit that there is no *in haec verba* requirement for such claim limitations. See, MPEP § 2163.I.B. Additionally, Applicants submit that under MPEP § 2163.05(III), with respect to changing numerical range limitations, an analysis must

take into account which ranges one skilled in the art would consider inherently supported by the discussion in the original disclosure. For example, in *In re Wertheim*, 541 F.2d 257, 191 USPQ 90 (CCPA 1976), the court found that a limitation to “between 35% and 60%” did meet the description requirement based on ranges described in the original specification that included a range of “25%- 60%” and specific examples of “36%” and “50%.”

It is admitted in the Office Action that there is support in the specification to state that the weight average molecular weight of the difunctional urethane (meth)acrylate is in the range of 3,000 to 20,000 or 5,000 to 15,000. *See*, page 3, paragraph 7. Since Example 1 discloses a difunctional urethane (meth)acrylate molecular weight of 14,000 (*see*, page 17, lines 2-9), and since Example 2 discloses a difunctional urethane (meth)acrylate molecular weight of 8,000 (*see*, page 19, lines 16-18), Applicants submit the specification as originally filed supports present claim 7, particular in view of the decision in *Wertheim*.

Withdrawal of the rejection is respectfully requested.

B. Regarding claim 9, in response, and while not agreeing that the rejection is correct, claim 9 has been amended to recite that the ultraviolet curable hard coat agent is a polyfunctional ultraviolet curable acrylic compound having three or more functional groups.

Applicants submit that present claim 9 meets the written description requirements, particularly in view of the admission in the Office Action that there is support in the specification to recite that the ultraviolet curable hard coat agent is a polyfunctional ultraviolet curable acrylic compound having three or more functional groups. *See*, page 3, paragraph 8.

Withdrawal of the rejection is respectfully requested.

**III. Claim Rejections - 35 U.S.C. § 112, ¶2**

On page 4 of the Office Action, claims 1-4 and 6-9 are rejected under 35 U.S.C. § 112, second paragraph as allegedly being indefinite.

Initially, Applicants submit that claim 2 has been canceled, rendering the rejection moot for this claim.

Regarding the remaining claims, in response, and while not agreeing that the rejection is correct, claims 1 and 8 have been amended to recite specific polymerizable compounds, in order to more clearly recite what compounds are included as other polymerizable compounds.

Withdrawal of the rejection is respectfully requested.

**IV. Claim Rejections - 35 U.S.C. § 103**

On page 5 of the Office Action, claims 1, 3, 7 and 8 are rejected under 35 U.S.C. § 103(a) as being unpatentable over Barrera in view of Mori (JP 11-189762). Applicants traverse the rejection for the following reasons.

A. Initially, it is indicated in Office Action that “the aforementioned teaching of Barrera together with Barrera’s disclosure at column 3 lines 17-20 and at column 4 lines 53-55 is interpreted to read on [A]pplicant’s claimed PSA sheet having a structure and composition of hard coat layer/urethane (meth)acrylate layer/PSA layer,” and that Barrera’s cured urethane (meth)acrylate layer and outermost layer of fluoro-containing layer is equivalent to Applicants’ cured difunctional urethane (meth)acrylate layer and hard coat layer respectively.

However, Applicants respectfully submit that at column 3, lines 17-20 and at column 4, lines 53-55 of Barrera, the urethane (meth) acrylate layer is not disclosed. Specifically, at column 3, lines 44-48, Barrera disclose that “Preferably, the IPN layer comprises a urethane-

acrylate IPN, more preferably a urethane-acrylate IPN in which the urethane component provides durability and solvent resistance and the acrylate component provides toughness and flexibility.”

Applicants submit that the urethane-acrylate IPN of Barrera is not equivalent to the claimed cured material of urethane (meth)acrylate because the IPN is a blended polymer containing a polymer A and a polymer B, and wherein polymer A and polymer B are not bonded in the IPN (this is disclosed in, e.g., the attached pages 153-154 of the general Japanese textbook “Basis of Polymer Science”). Further, “Basis of Polymer Science” discloses, that the IPN is obtained by polymerizing monomers A to form a polymer network of a polymer A and polymerizing monomers B in the presence of the polymer network of the polymer A to form a polymer B. To further support Applicants’ averment, Applicants attach herewith a copy of the online entry for “interpenetrating polymer network” in the International Union of Pure and Applied Chemistry Compendium of Chemical Terminology, The Gold Book, Second Edition (ISBN 0865426848), located at <http://www.iupac.org/goldbook/IT07237.pdf> and last visited August 19, 2009.

Accordingly, the urethane-acrylate IPN of Barrera is a blended polymer containing a polyurethane polymer and a polyacrylate polymer. In the urethane-acrylate IPN of Barrera, the polyurethane polymer and the polyacrylate polymer are not bonded.

From the above discussion, the urethane-acrylate IPN of Barrera is obtained by polymerizing acrylic monomers to form a polymer network of a polyacrylate polymer and polymerizing polyisocyanate monomer and diol in the presence of the polymer network of the polyacrylate polymer to form a polyurethane polymer, which is interpenetrated in the polymer network of the polyacrylate polymer. However, the polymer network of the polyacrylate polymer and the polymer network of the polyurethane polymer are not bonded.

On the other hand, the cured urethane (meth)acrylate layer recited in the present claims is formed by curing a curable composition containing a difunctional urethane (meth)acrylate having a weight average molecular weight of 5,000 to 20,000, and optionally one or more polymerizable compounds.

The difunctional urethane (meth)acrylate is a polyurethane compound having two (meth)acrylate groups as reacting parts.

Accordingly, the material property of the blended polymers containing the polyacrylate polymer and the polyurethane polymer in the urethane-acrylate IPN of Barrera is different from the material properties of the polymer of the urethane (meth)acrylate recited in the present claims.

Therefore, the urethane-acrylate IPN of Barrera is different from the polymer of the urethane (meth)acrylate recited in the present claims.

For the reasons discussed above, Applicants submit that the pressure sensitive adhesive sheet for protecting a surface of the present invention has an unexpectedly superior priority over the surface protection film and coating of Barrera with respect to an improved visual definition of an image and a superior bending resistance property. *See, e.g.,* Table 1 of the specification. In this regard, Applicants note that unexpectedly superior results do not have to be claimed to be relevant to patentability; in fact, the advantage does not even need to be disclosed in the application, as set forth in *In re Chu*, 66 F.3d 292, 298-99, 36 USPQ2d 1089, 1094-95 (Fed. Cir. 1995), cited in MPEP 716.02(f). For this additional reason, the present invention is unobvious.

B. Further, Applicants submit that for the reasons discussed above, the urethane-acrylate IPN of Barrera is different from the polymer of the urethane (meth)acrylate disclosed in Mori. Accordingly, a skilled artisan would not have a reason to and could not have combined

the disclosures of Barrera and Mori to arrive at the present invention with a reasonable expectation of success because the urethane-acrylate IPN of Barrera cannot bond with the urethane (meth)acrylate of Mori.

Withdrawal of the rejection is respectfully requested.

In view of the above, reconsideration and allowance of this application are now believed to be in order, and such actions are hereby solicited. If any points remain in issue which the Examiner feels may be best resolved through a personal or telephone interview, the Examiner is kindly requested to contact the undersigned at the telephone number listed below.

The USPTO is directed and authorized to charge all required fees, except for the Issue Fee and the Publication Fee, to Deposit Account No. 19-4880. Please also credit any overpayments to said Deposit Account.

Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

**23373**

CUSTOMER NUMBER

Date: August 27, 2009

  
\_\_\_\_\_  
Joseph Hsiao  
Registration No. 51,822

**interpenetrating polymer network**

Recommended acronym: IPN

Polymer comprising two or more polymer networks which are at least partially interlaced on a molecular scale, but not covalently bonded to each other and cannot be separated unless chemical bonds are broken.

Notes:

1. A mixture of two or more preformed polymer networks is not an interpenetrating polymer network.
2. An IPN may be further described by the process by which it is synthesized. When an IPN is prepared by a process in which the second component network is polymerized following the completion of polymerization of the first component network, the IPN may be referred to as a sequential IPN. When an IPN is prepared by a process in which both component networks are polymerized concurrently, the IPN may be referred to as a simultaneous IPN.

2004, 76, 1989

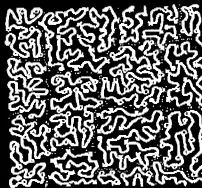
N.B. This supersedes an earlier definition.

9 8 1 8 1 2 2 1 0 1 0 1 7

東京化学同人

高分子学会 編

# 高分子科学の基礎



東京化学同人

# 高分子科学の基礎

高分子学会 編

東京



ISBN4-8079-0141-9

C3043 P350DE

定価 3,600 円 (税別 3,300 円 送料別)



必要がある。それらのモデルを図3・27に示した。

以上説明したように、網目構造はきわめて複雑な線型化しており、実験的に網目構造を解析するのは容易ではない。

最後に、化学的解析から知られている硫黄架橋カゴムの溶目構造例を図3・28に示した。硫黄は身体では $S_8$ のリング構造をとり、高温ではそれが解離するため、早くに破



図3・28 硫黄架けカゴムの様々な架橋の模式図

壊されたい。①のモノスルフィド型結合 $S_{10}$ 、②のポリスルフィド型結合 $S_{10}$ 、③の分子内架けをした結合、④のベンジジン型架橋など存在している。これらさらに加熱時間によっても変化して行くが、天然ゴムをジフェニルメージン(DPG)系硫黄添加剤を使って加熱加硫した際の架橋割合の変化例を図3・29に

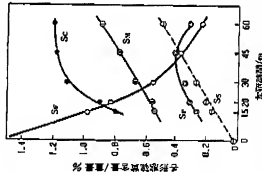


図3・29 加熱中における架橋割合の変化の例  
(天然ゴム、日本ゴム協会、S1, S2 (1955))

示した。ここで $S_1$ は反応の遊離硫黄、 $S_2$ は加熱初期である遊離硫黄と反応した硫化硫黄、 $S_3$ は結合遊離であり $S_4+S_5$ に等しい。

### c. 多官能性モノマーからできる高分子

多官能性モノマーやポリマーを出発物質とする高分子は、モノマー樹脂をはじめポリウレタン、不飽和ポリエステル、エポキシ樹脂、アクリル系樹脂など工業材料として重要な地位を占めている。その理由は耐水性、化学的および物理的耐久性、低価格性等のモノマーやポリマーから出現して従来の形状や構造の多い条件下で高分子化しうる加工性の利点にある。組成的には各成分を配合することによって優れた性質の要求を与え、また各成分の選材との配合や原料、製造条件の最適化によって、工業材料との組合わせを適度にデザインされることになり、一方において、使用目的は従来ものになり、高分子化の過程で多くの枝分れ構造を含むために最適な特徴をとらえることが必ずしも、如願に達しない。如願に達しないのは、網目構造をとることができない、モノマーの構造(分子量、官能基の種類と数)と重合反応法とによって網目構造、網目断片分布、分子内構造などの構造特性が定まる。ゴムのように十分に高分子量の分子の一部に枝分れ(網目構造)を導入した場合は、通って一般に網目密度が高いこと、重合反応の経路が図3・30のように非反応の官能

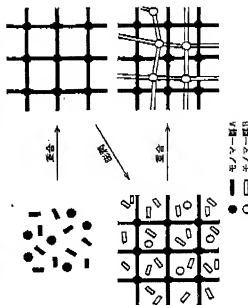


図3・30 相互侵入網目の生成ルート

基による架橋が少く、異なるものと考えられる。本論は網目構造中の欠陥部と考えられる強靱性などの使用性質と関連して重要であるが、現在これら定量的に評価する有効な手段は確立していない。

多官能性モノマーの組合わせから生じる特長のある一類の高分子に相互侵入網目

(IPN) がある。もちろん、相互に侵入し合いない相分離もできるが、ここでは断頭までには触れなかったものとして相互侵入相について述べることにする。これは図3-30のように2種類の多官能性モノマー群A、Bのそれぞれから得られる鎖が互に入り組みながらまとまったものである。鎖目構造は現在非晶性高分子に對して固相中の分子鎖の秩序状態を表現するための概念に用いられてきている。高分子に特有な要因として分子鎖のからみ合いが各鎖の形成を阻害するための因果関係として用いられているが、からみ合いを鎖目構造上の要因として取り入れるためにはより実証的にその存在と効果について知る必要がある。IPNは最初このような観点から提示された図3-30のAとBが同一のモノマー群から成る系によってからみ合いの生起程度と分子鎖のからみ合いの結果が調べられ、その後AとBが異なる各々のIPNが研究対象となり新しいタイプのポリマーブレンドとして要請にも興味のある物性が報告されている。

異なる数種類の構造から無限大の大きさの鎖目に成長した高分子は巨視的に大きな単一分子で鎖目構造は平均的に均一であると考えるのが適法においてはよくあつた。しかし最近の分子動的研究および名物のエッチング法を用いた鎖目構造観察によれば約10nmからμm程度の球状の高密度部分とその間に存在する低密度部分の2相

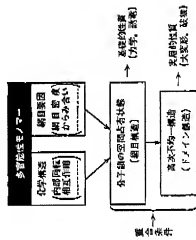


図3-31 多官能性モノマーから得られる高分子の構造と性質  
構造が存在することが各鎖の系で認められるようになった。これらの不均質構造は多官能性モノマーの鎖端だけでなく反応条件や非に接触している物質の表面性質に影響される。

多官能性モノマーから生成する高分子の構造と性質の関係を図3-31に示した。

# 例 題

1. 高分子材料に分子鎖分布があるとき、その平均分子量を数均法、重量法で求めると、それぞれ、数平均値、重量平均値になっていることを示せ。

2. つぎに示す3成分からなる混合系がある。

- 成分1: 重量分率=0.5, 分子重=10<sup>4</sup>
- 成分2: 重量分率=0.4, 分子重=10<sup>5</sup>
- 成分3: 重量分率=0.1, 分子重=10<sup>6</sup>

この系の数平均分子量  $\bar{M}_n$  と  $\bar{M}_w$  を求めよ。なお、分布が極端に不均一の  $\bar{M}_n$ 、 $\bar{M}_w$  は、それぞれ、

$$\bar{M}_n = \frac{1}{\sum \frac{w_i}{M_i}}, \quad \bar{M}_w = \sum w_i M_i$$

で与えられる。ここで、 $w_i$  は、成分  $i$  の重量分率、 $M_i$  は、成分  $i$  の分子量である。

3. テンバタ製の二重体の20% が単量体・樹脂化している平衡系がある。この平衡系の数平均分子量が10000であるとき、単量体分子重  $M_1$ 、平衡系の重量平均分子量  $\bar{M}_w$  は、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

5. (3-11) 式を用いて、重合の進行度が0.5, 0.8, 0.9であるとき、おのれの数平均分子量を求めよ。また、重合の進行度と数平均分子量との関係をグラフに描いて、

## 高分子科学の基礎 編集委員会

河 合 徹 元 東京工業大学工学部 教授、工学博士  
委 員 長

張 野 一 著 東京大学名誉教授、  
千葉工業大学工学部 教授、理学博士  
副委員長

井 上 祥 平 東京大学工学部 教授、工学博士  
上 田 健 二 旭化成工業株式会社旭化成研究所 所長、  
理学博士、工学博士、工学博士、理学博士  
住 江 太 郎 (株)リョウケンコンタクトレンズ 取締役、工学博士  
中 條 利 一 郎 東京工業大学学生工学部 教授、理学博士  
三 田 達 東京大学名誉教授、  
日本タカラコーポレーション 所長、理学博士

(五十名)

高見永次郎(一州大・工)	高橋 孝夫(九州大・工)	高橋 喜太郎(大工大・工)	竹 本 喜太郎(大工大・工)	田 田 煥木(京大・工)	田 田 井 清(日東紡績(株)・盛岡(株))	近 千 久(京大理工工工工一校教授)	茶 茶 陽三(大阪大・理)	土 田 英 虎(早稲田大・理工)	森 田 慎 二(大阪大・理)	寺 田 明 夫(大阪大・理)	中 足 一 雲(大阪府立工業技術研究所)	仲 川 彌(製品科学科)	長久保 国 清(千葉大・工)	中 島 章 夫(京大・工)	永 島 夫(京大・工)	永 松 一 夫(玉環大・医)	永 山 昭 昭(京大・理)	西 山 敏 夫(クリスチヤンサイ(株))	野 瀬 源 平(京大工業大・工)	野 田 一 郎(名古屋大・工)	田 田 耕 一(大阪大・基礎)	浜 島 求 女(早稲田大・工)	林 靜 男(京大・義塾)	原 伊 男(京大理工大・工)	引 地 邦 男(京大理工大・理)	野 芳 彦(京大理工大・工)
田 島 隆 三(三宅毛成(株)・総合研)	古 川 淳 二(京大理工大・理工)	堀 泰 男(朝日電工(株))	升 田 利史郎(京大・工)	松 崎 秀 雄(京大・工)	松 岡 英 臣(京大・基礎)	三 須 寛(富士写真フイルム(株)・尼崎(株))	森 川 雄 三(化成(株)・技術研)	筑 前 有 二(大阪市大・理研)	御 船 昭 昭(神戸(株))	三 宅 康 博(京都大・理)	宮 島 幸 雄(京大理工大・工)	宮 崎 威 雄(京大・理)	宮 上 謙 吉(京大・理研)	村 一 男(山口大・工)	物 屋 芳 一(京大工業大・工)	山 崎 下 吾三(京大工業大・工)	吉 岡 甲子郎(京大・義塾)	吉 本 道 男(クリスチヤンサイ(株))	米 田 昭 夫(京大・理)	和 田 昭 夫(京大・理)	和 田 八三久(京大・工)					

(五十首頂，所屬は氣家當時)

15米  
15米

1,4 重合 129  
誘起因子 215  
影響因子 245  
イソファンチン法 123, 124, 125  
ゲンランの式 77

水

ATP 239  
液 晶 183  
液 晶 材 料 法 186  
SDS ポリアクリルアミドゲル  
電気泳動法 125  
SSR 16  
SSS 型プロテアゼ分干 30,  
137, 139

校務会議 14, 17  
 文芸部 176  
 ポリエチレンの—— 176  
 エネルギー—— 197  
 AB 型プロック共重合体 127  
 ABA 型プロック共重合体 127  
 ABS 樹脂 126, 137  
 FRP 300  
 \* サイト 293  
 近接相互作用 39, 45  
 エンタルピー 222  
 ポリスチレンのガラスの—— 239

内塩状分子  
 —の排除体積 69  
 エントロピー 222  
 混合の 76, 77, 113  
 溶解 225

安定性

三

[illegible]

46

アイソク、タイソの誌版掲載

[illegible]

## 編纂顧問

植松 市太郎 東京工業大学工学部 教授、工学博士  
 橋方 重敏 京都大学理学部 教授、理学博士  
 尾山 外茂男 九州大学工学部 教授、理学博士  
 完 住 戸 俊 京都大学理学部 教授、理学博士  
 高 田 善 二 名古屋大学工学部 教授、工学博士  
 鶴 田 損 一 北海道大学工学部 教授、工学博士  
 永 沢 満 名古屋大学工学部 教授、工学博士  
 古 島 章 夫 京都大学工学部 教授、工学博士  
 松 本 恒 二 京都大学工学部 教授、理学博士  
 村 田 弘 京都大学工学部 教授、工学博士  
 山 口 裕 東北大学工学部 教授、工学博士  
 山 崎 升 東京工業大学工学部 教授、工学博士

(五十巻編 暫行編)

## 執筆

浅 見 勲 三 (名古屋工大・工)  
 安 部 明 三 (東京工大・工)  
 桜 義 人 (京都大・化研)  
 泉 善 二 (東京(機)プラスタ・研)  
 伊 藤 治 一 (名古屋大・工)  
 伊 藤 敏 一 (早稲田大・理)  
 今 井 夏 久 (名古屋大・工)  
 今 井 淑 夫 (山形大・工)  
 今 堀 和 久 (東京大・理)  
 井 本 稔 (関西大・工)  
 上 田 実 (経)ラレ・中央研)  
 植 松 市太郎 (東京工大・工)  
 内 山 敏 雄 (広島大・総合科研)  
 浦 野 恭 平 (横国大・工)  
 大 沢 善治郎 (群馬大・工)  
 大 津 行 夫 (阪市大・工)  
 大 野 泰 雄 (東京工大・工)  
 大 屋 正 尚 (群馬大・工業組大)  
 堀 方 直 哉 (上智大・理工)  
 岡 村 誠 三 (岐阜産大・教職)  
 桜 原 允 隆 (群馬大・工)  
 尾 崎 邦 宏 (京都大・化研)  
 小 野 勝 道 (東北大・非水研)  
 小 野 木 重 治 (京都大・工)  
 垣 内 弘 (横国大・理)  
 健 谷 勲 (京都大・工)  
 片 山 健 一 (京都大・化研)  
 金子 智 敬 (金沢大・工)  
 金子 元 三 (筑波大・理)  
 金 沢 久 明 (筑波高分子材料研)  
 河 合 弘 雄 (京都大・工)  
 川 端 幸 雄 (京都大・工)  
 神 原 局 (理)化学品協会)  
 神 戸 精太郎 (東京大・市研協西研)  
 田 武 豊 喜 (京都大・工)  
 鍋 野 裕 祝 (東京大・生産研)  
 倉 島 信 弘 (群馬大・化研)  
 桑 原 浩 二 (京大・理)  
 神 津 治 博 (関西大・理)  
 小林 謙 二 (京大・理)  
 斎 藤 英 夫 (東京水産大・水産)  
 斎 藤 信 彦 (横国大・理工)  
 佐 伯 康 治 (日本ゼオン(株))  
 三 枝 武 夫 (京都大・工)  
 坂 奥 喜 一 郎 (東京工大・工)  
 坂 元 隆 一 (岐阜大・工)  
 坂 田 一 郎 (京都大・名産教職)  
 佐 藤 秀 春 (東京工大・工)  
 植 原 庸 (サントリー油研(株))  
 柴 山 恭 一 (三菱電機(株))  
 島 美 芳 子 (京大女子大・文理)  
 清水 二 郎 (東京工大・工)  
 清水 剛 夫 (京都大・工)  
 神 原 謙太郎 (日本ゼオン(株))  
 青 宏 (京都大・理)  
 須 貝 新太郎 (筑波大・理)  
 綿 木 啓 三 (京都大・化学科)  
 綿 木 秀 松 (京都大・化研)  
 住 友 宏 (名古屋大・農)  
 堀 久 江 寛 (東京大・名産教職)  
 高 島 直 一 (三菱油(株))  
 高 橋 敏 三 (京大・工)

第1版 第1刷 1978年11月20日発行  
第10刷 1990年10月1日発行

# 高分子科学の基礎

© 1978

編 著 高 橋 孝 子 学 会  
発 行 者 堀 本 厚  
発 行 株 式 会 社 東 京 化 学 同 人  
著 者 堀 本 厚 氏 〒103 3番 7号  
電 話 03-546-5311・FAX 03-546-5316

印 刷 中 央 印 刷 株 式 会 社  
製 本 株 式 会 社 松 田 社

ISBN4-8079-0141-9  
Printed in Japan